



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-251740

(43)Date of publication of application : 14.09.2001

---

(51)Int.CI.

H02G 3/30  
G06F 17/50  
H02G 1/06

---

(21)Application number : 2000-057554

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 02.03.2000

(72)Inventor : KODAMA NOBUHIRO  
YOSHIYUKI TAKASHI  
HIRANO SEIICHI  
FUKUSHIMA TOMOHIRO

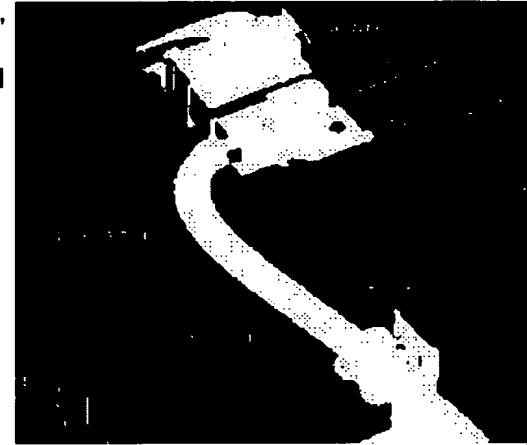
---

## (54) APPARATUS AND METHOD FOR SUPPORT OF WIRING DESIGN, AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To readily recognize a stress applied to the fixing position of a wire.

SOLUTION: On the basis of a plurality of fixing positions, which are input and on the basis of the deformation factor of a wire harness(WH), the wiring shape of the WH which can satisfy the fixing positions is computed to be displayed on a display. Stress are applied to the plurality of fixing positions by the WH are computed. As information related to the calculated stress, the direction and the magnitude of the stress are displayed.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

## (12)【公報種別】公開特許公報 (A)

(11)【公開番号】特開2001-251740

(54)【発明の名称】線条材の配線設計支援装置及び配線設計支援方法及びコン【審査請求】未請求

【請求項の数】13

(71)【出願人】マツダ株式会社

IPC H02G 3/30

(72)【発明者】児玉 信宏／吉行 隆／平野 誠一／福島 朋浩

G06F 17/50

(21)【出願番号】特願2000-57554

H02G 1/06 303

(22)【出願日】平成12年3月2日 (2000. 3. 2)

F I H02G 1/06 303 E

(74)【代理人】大塚 康徳

## (57)【要約】

【課題】 線条材の固定位置に加わる力を容易に認識可能とする。

【解決手段】 入力された複数の固定位置及びワイヤハーネス (以下、WH) の変形係数に基づいて、それら固定位置を満足するWHの配線形状を演算すると共にディスプレイに表示するに際して、そのWHによって当該複数の固定位置に加わる力を演算すると共に、その算出した力に関する情報として、その力の向きと大きさを表示する。

【発明の属する技術分野】 本発明は、線条材の配線設計支援装置及び配線設計支援方法に関し、例えば、自動車等の設計現場における各種ワイヤハーネスの最適な配線設計を支援する支援装置及び配線設計支援方法に関する

【0002】

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された複数の固定位置及び線条材の変形係数に基づいて、それら固定位置を満足する線条材の配線形状を演算すると共に報知する演算手段を備える線条材の配線設計支援装置であって、

前記演算手段は、目的とする線条材の配線形状を演算するときに、その線条材によって前記複数の固定位置に加わる力を演算すると共に、その算出した力に関する情報を報知することを特徴とする線条材の配線設計支援装置。

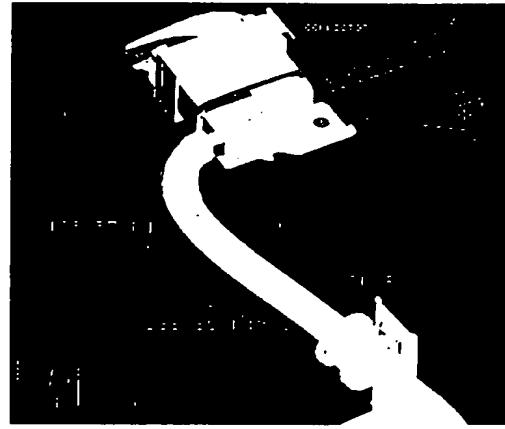
【請求項2】 前記演算手段は、前記力に関する情報として、その力の大きさ及び方向を報知することを特徴とする請求項1記載の線条材の配線設計支援装置。

【請求項3】 前記演算手段は、前記力に関する情報を報知するときに、前記固定位置における設計強度として予め設定された所定値を越える場合には、その旨を警告することを特徴とする請求項1記載の線条材の配線設計支援装置。

【請求項4】 前記演算手段は、前記目的とする線条材に対する前記複数の固定位置の入力項目として、それら固定位置における自由度を指定可能であることを特徴とする請求項1記載の線条材の配線設計支援装置。

【請求項5】 前記演算手段は、前記固定位置における自由度として、前記線条材の前記固定位置における法線方向回りの回転の可否を指定可能であって、

前記固定位置が回転可能に指定されたときには、前記線条材によって該固定位置に加わる力として、前記線条材が前記法線方向回りに回転しようとする力を演算することを特徴とする請求項1記載の線条材の配線設計支援装置。



置。

【請求項6】 前記演算手段は、目的とする線条材の曲げ剛性Eを、入力された線条材径φに基づいて、その線条材の曲率ρに関する所定の双2次関数によって算出すると共に、その算出した曲げ剛性Eを用いて、該線条材の配線形状を演算することを特徴とする請求項1乃至請求項5の何れかに記載の線条材の配線設計支援装置。

【請求項7】 複数の固定位置及び線条材の変形係数に基づいて、それら固定位置を満足する線条材の配線形状を演算すると共に報知する線条材の配線設計支援方法であって、

目的とする線条材の配線形状を演算するときに、その線条材によって前記複数の固定位置に加わる力を演算すると共に、その算出した力に関する情報を報知することを特徴とする線条材の配線設計支援方法。

【請求項8】 前記力に関する情報として、その力の大きさ及び方向を報知することを特徴とする請求項7記載の線条材の配線設計支援方法。

【請求項9】 前記力に関する情報を報知するときに、前記固定位置における設計強度として予め設定された所定値を越える場合には、その旨を警告することを特徴とする請求項7記載の線条材の配線設計支援方法。

【請求項10】 前記目的とする線条材に対する前記複数の固定位置の入力項目として、前記線条材の前記固定位置における法線方向回りの回転の可否を指定可能に構成しておき、

前記固定位置が回転可能に指定されたときには、前記線条材によって該固定位置に加わる力として、前記線条材が前記法線方向回りに回転しようとする力を演算するこ

BEST AVAILABLE COPY

とを特徴とする請求項7記載の線条材の配線設計支援方法。

【請求項11】 前記目的とする線条材の配線形状は、その線条材の曲げ剛性Eを、入力された線条材径φに基づいて、その線条材の曲率ρに関する所定の双2次関数によって算出すると共に、その算出した曲げ剛性Eを用いて演算したものであることを特徴とする請求項7乃至請求項10の何れかに記載の線条材の配線設計支援方法。

【請求項12】 請求項1乃至請求項6の何れかに記載の線条材の配線設計支援装置としてコンピュータを動作させるプログラムコードが格納されていることを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項13】 請求項7乃至請求項11の何れかに記載の線条材の配線設計支援方法をコンピュータによって実現可能なプログラムコードが格納されていることを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態にて設計対象とするワイヤーハーネスの全体形状を例示する図である。

【図2】 図1に示すワイヤーハーネスの断面形状を例示する図である。

【図3】 本実施形態にて設計対象とするワイヤーハーネスを保持する回転クリップの形状を例示する図である。

【図4】 本実施形態に係るワイヤーハーネスの形状算出において扱う支持部材の種類及びその自由度の一覧を示す図である。

【図5】 本実施形態において採用する弾性体モデルのベクトル式を説明するための図である。

【図6】 本実施形態における基本形状算出処理において算出する1本のワイヤーハーネスの形状と、その形状を算出するためにオペレータが入力すべきパラメータを説明する図である。

【図7】 本実施形態における基本形状算出処理を示すフローチャートである。

【図8】 本実施形態における釣り合い形状算出処理の対象となる分岐を有するワイヤーハーネスの形状を例示する図である。

【図9】 図8に示すワイヤーハーネスに含まれる分岐点P aを構成するワイヤーハーネス2乃至4に発生する力及びモーメントを説明する図である。

【図10】 本実施形態における釣り合い形状算出処理を示すフローチャートである。

【図11】 分岐点における破断力の表示を説明する図である。

【図12】 本実施形態に係る線条材の配線設計支援装置のブロック構成図である。

【図13】 本実施形態に係る基本形状算出処理において算出したワイヤーハーネスの形状及び力Fの表示例を示す図である。

【図14】 本実施形態に係る基本形状算出処理において算出したワイヤーハーネスの形状と、一般的なCADシステムによって算出したワイヤーハーネスの形状とを比較例を示す図である。

【図15】 本実施形態に係る釣り合い形状算出処理において算出したワイヤーハーネスの形状及び力Fの表示例を示す図である。

【符号の説明】

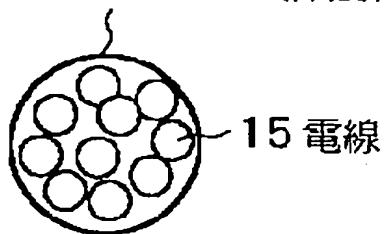
1 1. : コネクタ。

1 2. 1 2 A ~ 1 2 C : 電装品。

- 1 3. 1 3 B, 1 3 C : クリップ,
- 1 3 A : 回転クリップ,
- 1 4. 1 6 : 保護材,
- 1 5. : 電線,
- 1 7 : ワイヤーハーネス,
- 1 8 : ベース,
- 2 1 : C P U,
- 2 2 : ディスプレイ,
- 2 3 : キーボード,
- 2 4 : R O M,
- 2 5 : R A M,
- 2 6 : 記憶装置,
- 2 7 : 通信インターフェース,
- 2 8 : プリンタ,
- 2 9 : 内部バス,
- 3 0 : 通信回線,

【図2】

16 テープ(保護材)

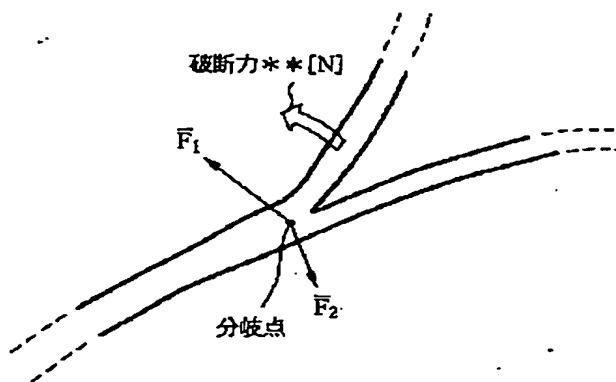


【図4】

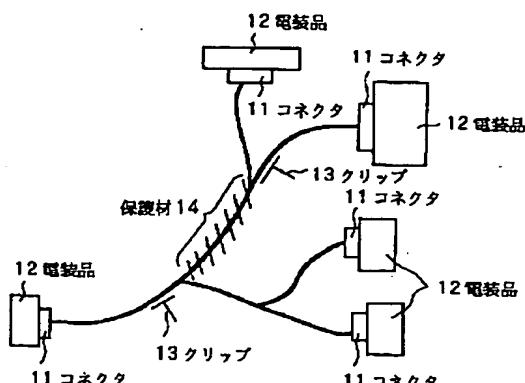
固定方法	合力の存在による移動			合モーメントの存在による回転		
	x方向	y方向	z方向	x方向	y方向	z方向
コネクタ	×	×	×	×	×	×
固定クリップ	×	×	×	×	×	×
回転クリップ	×	×	×	○	○	×
分岐点(自由端)	○	○	○	○	○	○

(×: 不可能  
○: 可能)

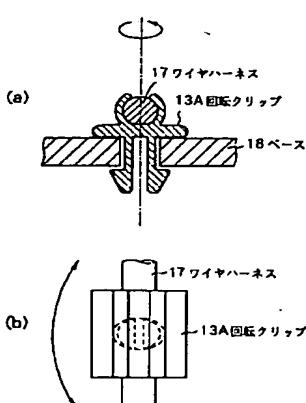
【图 11】



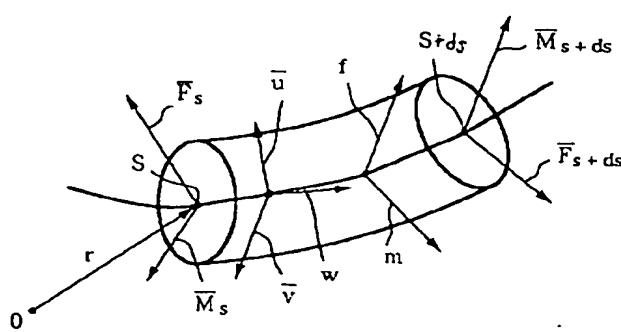
〔図 1〕



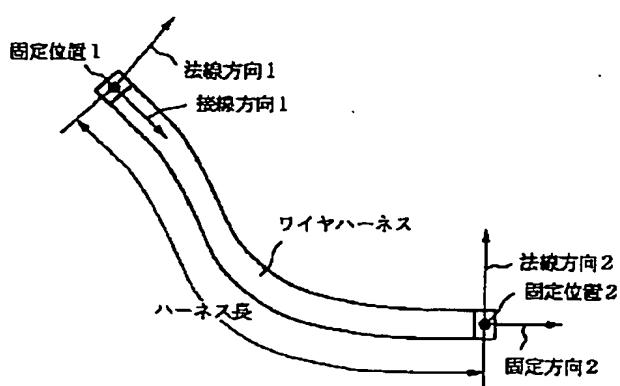
〔图31〕



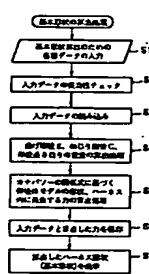
[図5]



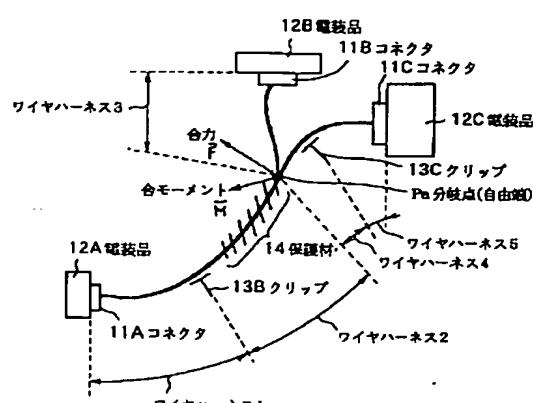
[  6 ]



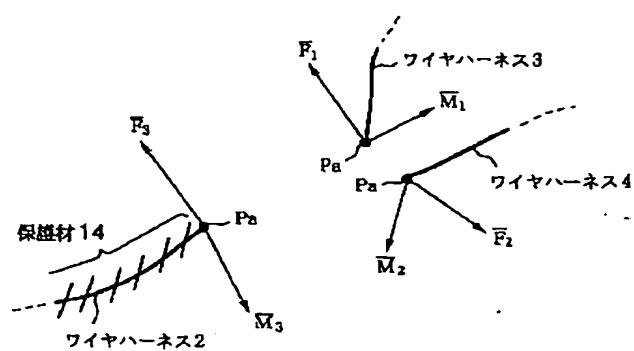
〔四七〕



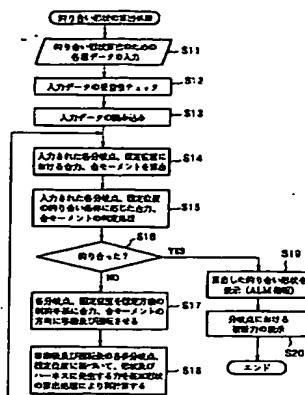
[圖 8]



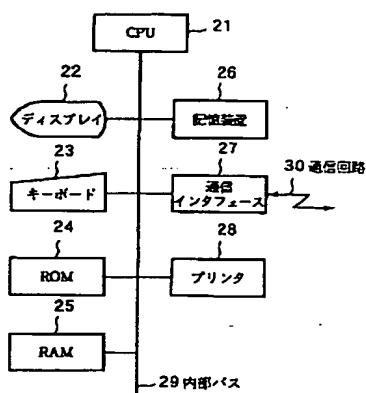
[图9]



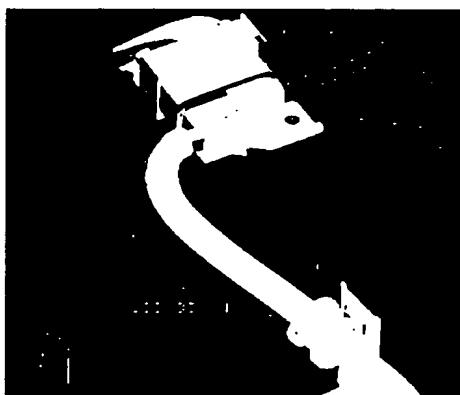
【図10】



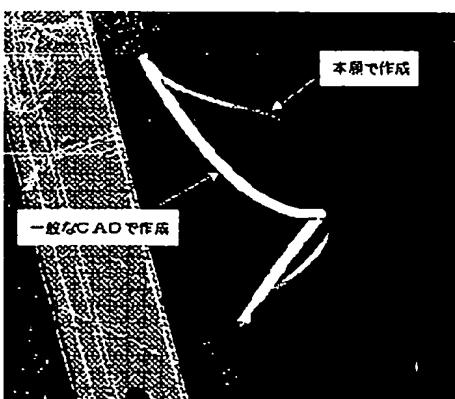
【図12】



【図13】



【図14】



【図15】

